

• 临床医学 •

文章编号:1002-0217(2018)06-0547-04

## 呼吸窘迫综合征患儿不同体位机械通气的临床效果观察

刘显会 张 罡

(宜宾市第一人民医院 儿科 四川 宜宾 644000)

**【摘要】**目的:探讨不同体位对急性呼吸窘迫综合征(ARDS)患儿机械通气临床效果的影响。方法:选择2015年11月~2017年10月宜宾市第一人民医院儿科PICU住院的62例行机械通气的ARDS患儿为研究对象,采用随机数字表法将患儿分为观察组和对照组,各31例。对照组予以常规仰卧位机械通气,观察组予以仰卧位和俯卧位体位变换机械通气。比较两组血气分析指标( $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{pH}$ 、 $\text{PaO}_2$ 、 $\text{SaO}_2$ 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )、机械通气总时间、住PICU时间、28d病死率和并发症。结果:通气后1、3d观察组 $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{PaO}_2$ 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 、 $\text{SaO}_2$ 较对照组改善差异具有统计学意义( $P<0.05$ );观察组机械通气总时间、住PICU时间、28d病死率和并发症发生率低于对照组( $P<0.05$ )。结论:不同体位机械通气能较好地改善ARDS患儿血气分析指标,提高氧合及预防并发症。

**【关键词】**急性呼吸窘迫综合征; 仰卧位; 俯卧位; 血气分析; 儿童

**【中图分类号】**R 725.6 **【文献标识码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2018.06.011

## Clinical effect of mechanical ventilation in different body position in children with respiratory distress syndrome

LIU Xianhui ZHANG Gang

Department of Pediatrics, The First People's Hospital of Yibin, Yibin 644000, China

**【Abstract】Objective:** To observe the clinical effect of mechanical ventilation in different body position in children with acute respiratory distress syndrome (ARDS). **Methods:** Sixty-two ARDS children undergoing mechanical ventilation in PICU in the First People's Hospital of Yibin city were included from November 2015 to October 2017 and equally allocated to observational group and control group by random digital table. Children in the control group received mechanical ventilation by conventional supine position, whereas those in the observational group were treated in turn with supine and prone position. Then the two groups were compared regarding the blood gas test results ( $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{pH}$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{SaO}_2$ ,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ), mechanical ventilation time, length of PICU stay, fatality rate at 28 d and complications. **Results:** Children in the observational group had significantly better improvement of  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  and  $\text{SaO}_2$  in the 1st and 3rd day, as well as shortened ventilation time, reduced length of PICU stay, lower fatality rate at 28 d and complications than those in the control group (all  $P<0.05$ ). **Conclusion:** Mechanical ventilation by different body position for ARDS children can improve their blood gas analysis index and oxygenation state as well as prevent complications.

**【Key words】**acute respiratory distress syndrome; supine position; prone position; blood gas analysis; children

基金项目:宜宾市卫生局科学技术计划基金资助项目〔2014〕350号-21)

收稿日期:2018-03-13

作者简介:刘显会(1987-),女,主管护师,(电话)15181120041,(电子信箱)109102192@qq.com。

- [4] BOMBARDIER C, GLADMAN DD, UROWITZ MB *et al.* Derivation of the SLEDAI. A disease activity index for lupus patients. The committee on prognosis studies in SLE [J]. *Arthritis Rheum*, 1992, 35(6): 630 - 640.
- [5] WEENING JJ, D'AGATI VD, SCHWARTZ MM *et al.* The classification of glomerulonephritis in systemic lupus erythematosus revisited [J]. *Kidney Int*, 2004, 65(2): 521 - 530.
- [6] SONG D, GUO WY, WANG FM *et al.* Complement alternative pathway's activation in patients with lupus nephritis [J]. *The American journal of the medical sciences*, 2017, 353(3): 247-257.
- [7] LI Q, SONG D, WANG F *et al.* Clinicopathological characteristics and outcomes of chinese patients with scanty immune deposits lupus nephritis: a large cohort study from a single center [J]. *The Scientific World Journal*, 2014, 2014: 212597.
- [8] 厉春萍, 陈汉松. 狼疮肾炎患者肾组织免疫物质沉积与临床关系探讨 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2012, 12(6): 522-524.
- [9] 李桂芬, 万建新, 陈虹. 153例狼疮性肾炎的临床与肾脏病理分析 [J]. *中国医药指南*, 2010, 8(31): 5-7.

小儿急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)是由多种因素造成肺泡毛细血管损伤导致的肺水肿,进而引起弥漫性肺泡损伤,临床上主要表现为急性呼吸窘迫和难治性低氧血症<sup>[1-3]</sup>。ARDS是儿童重症监护病房(pediatric intensive care unit, PICU)常见的危重病例,起病急,病情发展快,预后差,是小儿死亡的重要原因<sup>[4]</sup>。治疗ARDS的主要手段是机械通气,其能通过呼吸机保持患儿气道通畅,改善其通气与氧合,为治疗基础疾病争取宝贵时间<sup>[5-6]</sup>。研究报道,通气体位与治疗效果存在密切关系,采取正确体位对小儿ARDS的治疗具有重要作用<sup>[7]</sup>。本研究对行机械通气的ARDS患儿予以体位变换,效果良好,现报道如下。

### 1 资料与方法

表1 两组一般资料比较

组别	n	性别		年龄/岁	APACHEII 评分/分	分度		
		男	女			轻度	中度	重度
观察组	31	19	12	1.35±0.29	19.73±5.45	12	16	3
对照组	31	17	14	1.34±0.30	19.21±5.50	10	17	4
t/X <sup>2</sup>		0.265		0.165	0.374	4.293		
P		0.607		0.869	0.710	0.117		

1.2 方法 两组在机械通气的同时予以抗感染、营养支持、保持酸碱平衡和防止各种并发症等对症支持治疗。两组采用德国 MAQUET 呼吸机,机械通气模式及参数设置基本相同。通气过程中予以咪达唑仑充分镇静;压力控制模式(PC模式),吸入氧浓度(FiO<sub>2</sub>)调节在30%~60%,呼气末正压(PEEP)8~15 cmH<sub>2</sub>O,吸呼比(1:E)为1:1.5~1:1.2,呼吸频率20~30次/分钟,监测呼出潮气量(V<sub>te</sub>)5~8 mL/kg以调节压力。对照组予以常规持续仰卧位通气;观察组予以仰卧位和俯卧位体位变换机械通气,每隔3 h更换1次体位,患儿每天俯卧位和仰卧位通气各12 h。俯卧位通气的实施,由护士长负责总指挥,在3~4名医护人员的协作下,将患儿置于俯卧位,其体位摆放如下:患儿头偏向一侧,双上肢上举,保持肘部略弯曲自然放置于头部两侧,双肩下、骨盆下垫软枕,避免腹部受压,整个过程保证气管插管、呼吸机管道、静脉导管及引流管通畅;注意观察有无压疮、眼结膜情况和气管插管是否脱落等。

1.3 评价指标 比较两组通气后1、3 d血气分析指

1.1 一般资料 选取2015年11月~2017年10月宜宾市第一人民医院儿科PICU住院的62例行机械通气的ARDS患儿为研究对象。纳入标准:所有患儿均符合ARDS诊断标准<sup>[8]</sup>;可耐受俯卧位通气及体位改变的患儿;年龄2月~14岁。排除标准:复杂先天性心脏病及先天性呼吸道畸形患儿;存在不稳定性骨折的患儿;合并颅内压增高、脑水肿、急性出血的患儿。62例ARDS患儿中男36例,女26例;年龄60天~48个月,平均(1.34±0.30)岁;轻度22例,中度33例,重度7例。采用随机数字表法将患儿分为观察组和对照组,各31例。两组一般资料比较差异无统计学意义(P>0.05),见表1。本研究经宜宾市第一人民医院伦理学委员会批准,且患儿父母均签署知情同意书。

标(动脉血二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)、酸碱度(pH)、动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)、机械通气总时间、住PICU时间、28 d病死率和并发症。

1.4 统计学方法 应用SPSS 19.0软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用t检验,两组不同时间点比较采用单因素重复测量方差分析;计数资料采用 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 两组不同时间血气分析比较 两组通气前PaCO<sub>2</sub>、pH、PaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>比较差异无统计学意义(P>0.05);两组不同时间点PaCO<sub>2</sub>、pH、PaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>比较差异有统计学意义(P<0.05);通气后1、3 d观察组PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>较对照组改善差异具有统计学意义(P<0.05);通气后1、3 d两组pH值差异无统计学意义(P>0.05)。见表2。

表 2 两组不同时间血气分析比较

指标	组别	n	通气前	通气后 1 d	通气后 3 d	F	P
PaCO <sub>2</sub> /mmHg	观察组	31	66.92±10.33	44.78±4.88	34.31±2.85	179.433	0.000
	对照组	31	65.73±9.17	48.09±4.66	38.93±4.69	125.541	0.000
	t		0.478	2.739	4.686		
	P		0.634	0.008	0.000		
pH	观察组	31	7.24±0.07	7.37±0.01	7.40±0.07	40.466	0.000
	对照组	31	7.25±0.09	7.35±0.02	7.39±0.07	19.299	0.000
	t		0.839	0.798	0.755		
	P		0.405	0.428	0.453		
PaO <sub>2</sub> /mmHg	观察组	31	46.11±3.91	70.21±2.72	94.77±1.62	2265.374	0.000
	对照组	31	45.56±4.74	67.01±3.35	90.52±1.99	1139.996	0.000
	t		0.498	4.132	9.244		
	P		0.621	0.000	0.000		
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	观察组	31	169.13±22.30	280.32±27.21	439.17±29.09	887.298	0.000
	对照组	31	171.42±21.91	251.98±19.90	394.54±22.07	833.977	0.000
	t		0.409	4.680	6.806		
	P		0.684	0.000	0.000		
SaO <sub>2</sub> /%	观察组	31	81.22±2.40	90.40±3.07	96.04±1.53	310.660	0.000
	对照组	31	81.53±2.45	87.81±2.24	91.80±1.81	151.670	0.000
	t		-0.502	3.793	9.994		
	P		0.617	0.000	0.000		

2.2 两组机械通气总时间、住 PICU 时间和 28 d 病死率比较 观察组机械通气总时间、住 PICU 时间和 28 d 病死率低于对照组 (P<0.05)。见表 3。

2.3 两组并发症比较 两组机械通气期间呼吸机相关性肺炎未发生;观察组气管脱落 1 例,并发症发生率 3.23%(1/31);对照组痰液堵塞 4 例,气管脱落 1 例,压疮 2 例,皮下水肿 1 例,并发症发生率 25.81%(8/31)。观察组并发症发生率低于对照组 (χ<sup>2</sup>=6.615, P<0.05)。

表 3 两组机械通气总时间、住 PICU 时间和 28 d 病死率

组别	n	机械通气总时间/h	住 PICU 时间/h	28 d 病死率/%
观察组	31	75.92±5.84	116.16±10.46	3.23(1/31)
对照组	31	107.20±9.26	134.91±9.77	25.81(8/31)
t/χ <sup>2</sup>		15.907	7.292	4.679
P		0.000	0.000	0.031

### 3 讨论

ARDS 是由肺部感染、严重脓毒症和外伤等因素导致的急性呼吸衰竭,临床表现为顽固性低氧血症和呼吸窘迫<sup>[9]</sup>。机械通气是纠正 ARDS 患儿低氧血症的有效措施<sup>[10]</sup>。对 ARDS 患儿予以机械通气可使患儿气道阻力下降,呼吸困难减轻,氧的弥散增加,氧合指数提高,酸中毒获得纠正,从而使患儿病

死率降低<sup>[11]</sup>。目前,对 ARDS 患儿予以机械通气治疗使患儿预后获得明显改善,但重症 ARDS 患儿病死率仍高达 40%~50%<sup>[12]</sup>。因此如何有效降低 ARDS 患儿病死率已经成为儿科的重要课题。对小儿 ARDS 机械通气方式主要有仰卧位、侧卧位和俯卧位。研究发现,长时间单一体位通气影响 ARDS 患儿肺部局部血液循环,且易出现痰堵,从而影响治疗效果,而对 ARDS 患儿予以不同体位变换通气则可对机械通气疗效产生较大影响<sup>[13-14]</sup>。当 ARDS 患儿单一仰卧位通气时,在重力作用下背侧肺不张的组织较多,而血流灌注却占优势,造成肺内分流;胸前侧肺泡过度通气,血流灌注不足,导致死腔通气增加、通气/血流比例明显异常<sup>[15]</sup>。有报道俯卧位能够改变胸腔压力,通过重力作用,促进肺复张,减少肺内分流,使通气/血流比例明显改善,从而改善氧合<sup>[16]</sup>。且俯卧位后大部分肺组织位于心脏之上,有利于肺泡间质水肿吸收。本研究结果显示:通气后 1、3 d 观察组 PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub> 较对照组改善差异具有统计学意义(P<0.05)。结果提示,采用体位变换通气可改善 ARDS 患儿血气状况,提高氧合功能。

本研究结果显示:观察组机械通气总时间、住 PICU 时间和 28 d 病死率低于对照组(P<0.05)。原因可能是俯卧位通气能改善 ARDS 患儿背侧肺组织通气量及胸前侧肺组织血流灌注,同时利用体位

引流作用促进痰液排出,利于病情恢复,从而改善预后。陈莉莉等<sup>[17]</sup>研究报道,对ICU的ARDS患者予以变更体位机械通气,可预防机械通气相关性肺炎的发生。研究报道,当通气体位变换时,在重力作用下痰液较易流入大气道,可促进痰液排出,减少痰堵<sup>[18]</sup>。体位变换通气可减少压疮、皮下水肿、输液管路不通、呼吸道不通畅和腹部受压造成对腹腔脏器产生不良影响等并发症<sup>[19]</sup>。本研究结果显示:观察组并发症发生率低于对照组( $P < 0.05$ )。结果提示,不同体位通气可降低并发症发生率。应引起重视的是患儿通道管路可能在体位变更过程中受到牵扯、扭曲和挤压,医护人员应相互协作,避免管路脱落;ARDS患儿体位更换过程中,医护人员应注意翻身到位,当患儿俯卧位时可采用软枕垫于其双肩和骨盆下,以防止患儿体位变化,增加其舒适度。

综上所述,在ARDS患儿机械通气治疗中采用不同体位通气,可改善血气分析指标,提高氧合,有效预防并发症。

【参考文献】

[1] CALFEE CS. ARDS in 2015: new clinical directions, new biological insights[J]. *Lancet Respir Med* 2015, 3( 12): 912-913.  
 [2] KOULOURAS V, PAPATHANAKOS G, PAPATHANASIOU A, *et al.* Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review [J]. *World J Crit Care Med* 2016, 5( 2): 121-136.  
 [3] KHEMANI RG, SMITH LS, ZIMMERMAN JJ, *et al.* For the pediatric acute lung injury consensus conference: pediatric acute lung injury: definition, incidence, and epidemiology [J]. *Pediatr Crit Care Med* 2015, 16( Suppl 1): S23-S40.  
 [4] 喻文亮, 张琴. 小儿急性呼吸窘迫综合征与液体管理策略 [J]. *中华急诊医学杂志* 2013, 22( 5): 556-558.  
 [5] 龚兆荣, 王艳丽, 陈运彬, 等. 不同机械通气方式治疗重症新生儿呼吸窘迫综合征近远期效果观察 [J]. *中国新生儿科杂志*, 2015, 30( 4): 277-281.  
 [6] 刘春峰, 卢志超. 2015 国际小儿急性呼吸窘迫综合征专家共识解读 [J]. *中国小儿急救医学* 2015, 22( 12): 829-835.

[7] SHAH BK, SHAH GS, MISHRA OP. Mechanical ventilation in neonates: experience at a tertiary care center in eastern Nepal [J]. *British Journal of Medicine & Medical Research* 2015, 5( 1): 75-80.  
 [8] RANIERI VM, RUBENFELD GD, THOMPSON BT, *et al.* Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition [J]. *JAMA* 2012, 307( 23): 2526-2533.  
 [9] 伍冬冬, 潘频华, 覃庆武. 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征发病机制研究进展 [J]. *中华结核和呼吸杂志* 2015, 38( 7): 524-527.  
 [10] 牟丹辉, 余方宇, 应瑛, 等. 不同体位对 ARDS 患者机械通气效果的影响 [J]. *中华现代护理杂志* 2014, 20( 1): 98-100.  
 [11] 李远哲, 乔俊英. 高频振荡通气在小儿急性呼吸窘迫综合征的研究进展 [J]. *国际儿科学杂志* 2017, 44( 4): 270-272.  
 [12] PINZON AD, ROCHA TS, RICACHINEVSKY C, *et al.* High-frequency oscillatory ventilation in children with acute respiratory distress syndrome: experience of a pediatric intensive care unit [J]. *Rev Assoc Med Bras* 2013, 59( 4): 368-374.  
 [13] OGNEAN ML, STOICESCU SM, BOANTĂ O, *et al.* Intubation-surfactant: extubation on continuous positive pressure ventilation. Who are the best candidates [J]. *Journal of Critical Care Medicine*, 2016, 2( 2): 73-79.  
 [14] 李福琴, 高姍, 杨阳, 等. 不同卧位角度在重症患者机械通气中的应用效果分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25( 21): 4911-4913.  
 [15] 陈婧, 刘金容, 王茜, 等. 四种不同体位对机械通气危重症患者中心静脉压的影响 [J]. *中国心血管病研究* 2016, 14( 1): 86-89.  
 [16] GUERIN C, REIGNIER J, RICHARD JC, *et al.* Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome [J]. *N Engl J Med*, 2013, 368( 23): 2159-2168.  
 [17] 陈莉莉, 朱绪亮, 张明, 等. 不同体位对 ICU 机械通气相关性肺炎的预防效果 [J]. *延安大学学报( 医学科学版)* 2016, 14( 3): 72-73.  
 [18] 蒋琪霞, 刘娟, 刘玉秀. 两种不同角度的半卧位在预防机械通气患者误吸和压疮中的应用 [J]. *中华护理杂志* 2016, 51( 8): 927-932.  
 [19] GATTINONI L, TACCONI P, CARLESSO E, *et al.* Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits [J]. *Am J Respir Crit Care Med* 2013, 188( 11): 1286-1293.